

RUSSIAN FEDERATION PATENT SPECIFICATION

Fig. 1 is a longitudinal cross-section of a protector for hydraulic protection of a submersible oil-filled motor, and Fig. 2 is section A-A of Fig. 1.

The apparatus comprises: a housing 1 inside which is arranged a diaphragm 2 that is fixed to a support 3; first and second nipples 4 and 5, respectively, in between which nipples a thrust journal unit 6 is disposed; upper and lower heads 7 and 8, respectively; a shaft 9 with upper and lower end seals 10-1 and 10-2, respectively; and a valve 11 with a plug 12.

In order to remove air when filling the protector cavities with oil, the nipples 4 and 5 are provided with openings, which are closed hermetically by plugs 13 and 14.

The upper and lower heads 7 and 8 of the protector are provided with flanges 15 and 16 for connecting thereof to pump and motor (not shown in the drawings).

The lower head has a seating bead with rubber rings 17 for sealing the connection to the motor.

The lower end of the shaft 9 is connected to the motor shaft, and the upper end thereof is connected to the pump motor, when the apparatus is mounted in a well.

Besides, there is a shroud 18 mounted on the upper end seal 10-1, and a baffle 19 made as a disc and mounted rigidly to the shaft 9 above the shroud 18.

Each of the nipples 4 and 5 comprises a plain bearing 20 to support the shaft 9, and an opening 21 for removing air when filling the protector cavity with oil.

And, a plain bearing 22 of the lower head 8 serves also for supporting the shaft 9.

The first nipple 4 and a flange of the shroud 18 are provided with additional openings 23 that coincide with each other when the above-mentioned components are mounted. The shroud 18 can be attached to the housing of the first nipple 4 through a gasket 24 having similar openings. The openings 23 of the shroud 18 are communicated with a wellbore clearance.

Besides, the apparatus may contain a number of additional elements (rubber rings, washers, plugs, etc.), which may become necessary in a number of particular cases.

Operation of the apparatus.

Prior to starting the operation, the internal cavity of the protector diaphragm 2 is first to be filled up with oil (for instance, oil Type MA-PED) when mounting the motor. This oil serves as a reserve to compensate for its natural consumption because of leakage through the lower end seal 10-2, which seals the rotating shaft 9.

The cavity behind the diaphragm 2 is communicated with the thrust journal unit 6, and it is also filled up with oil to compensate for its consumption because of leakage through the upper end seal 10-1 located nearer to the top of the protector. As the amount of oil therein decreases in the process of operating the apparatus, this cavity gets filled with a formation fluid through the valve 11, whereto the fluid comes through an opening in the lower head 8 which is closed by a plug 12 during storage and transportation.

As this takes place, the pressure gets equalized in the protector cavities as compared with the formation fluid pressure within the zone where the motor is suspended.

The upper end seal 10-1 operates under heavy conditions because of a direct contact thereof with the formation fluid, which contains mechanical impurities.

However, the baffle 19 does not allow the mechanical impurities to reach directly the shroud 18 of the upper end seal 10-1, and the additional openings 23 in the nipple 4 and in the shroud 18 allow removing the mechanical particles to the wellbore clearance.

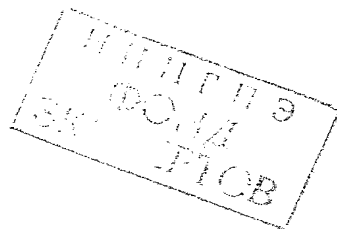
Thus, the modifications made to the design of the protector as mentioned herein above create a shielding barrier protecting against exposure to rectilinear mechanical particles and allow removing them out of the apparatus – a factor that substantially extends the service life of the apparatus.



(19) RU (11) 2099604 (13) C1

(51) 6 F 04 D 13/10, H 02 K 5/12

Комитет Российской Федерации
по патентам и товарным знакам



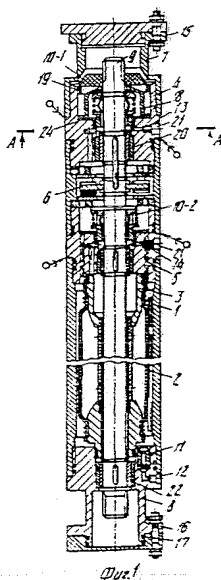
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
к патенту Российской Федерации

1

(21) 96112091/06 (22) 27.06.96
(46) 20.12.97 Бюл. № 35
(72) Лотфуллин Б.Т., Сайфуллина Д.М.,
Козлов Р.И.
(71) (73) Акционерное общество открытого
типа Альметьевский завод погружных электронасосов - "АЛНАС"
(56) Протектор 5ТЩ 287.154, ТУ, 1992.
(54) ПРОТЕКТОР ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОГРУЖНОГО МАСЛОЗАПОЛНЕННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ
(57) Использование: в электромашиностроении. Сущность изобретения: протектор содержит корпус, внутри которого на опоре закреплена диафрагма, первый и второй

2

ниппели, между которыми размещен узел пяты и верхнюю и нижнюю головки с фланцами для соединения с насосом и электродвигателем. В корпусе установлен вал с верхним и нижним торцевыми уплотнениями, клапан и кожух, имеющий фланец и установленный на верхнем уплотнении. Протектор снабжен отбойником. Первый ниппель и фланец кожуха выполнены с дополнительными совпадающими при установке отверстиями. Отбойник имеет форму диска и жестко установлен на валу над кожухом. Отверстие кожуха имеет сообщение с затрубным пространством. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



RU

2099604

C1

C1

2099604

RU

Изобретение относится к области электромашиностроения, в частности к гидрозащите погружных маслозаполненных электродвигателей, предназначенных для привода насосов, используемых в нефтяной промышленности для добычи нефти с пластовой жидкостью.

Известен протектор для гидравлической защиты погружного маслозаполненного электродвигателя, содержащий вал с верхним и нижним торцевыми уплотнениями и корпус, герметично разделенный эластичной диафрагмой на заполненные маслом внутреннюю камеру и верхнюю камеру, разделенную ниппелем на верхнюю и нижнюю сообщающиеся между собой части (авторское свидетельство СССР N 1767623, кл. H 02 K 5/10, 1990).

Однако в известном устройстве отсутствуют надежная защита верхнего торцевого уплотнения, что снижает срок службы устройства.

По технической сущности наиболее близким к предлагаемому является протектор для гидравлической защиты погружного маслозаполненного электродвигателя, содержащий корпус, внутри которого размещена диафрагма, закрепленная на опоре, первый и второй ниппели, между которыми размещен узел пяты, верхнюю и нижнюю головки с фланцами для соединения с насосом и электродвигателем, вал с нижним и верхним торцевыми уплотнениями, клапан и кожух, имеющий фланец и установленный на верхнем торцевом уплотнении (Протектор 5ТШ 287.154, ТУ, 1992).

Однако у известного протектора защита верхнего торцевого уплотнения от механических примесей невысока, и кожух, установленный на верхнем торцевом уплотнении, со временем выходит из строя, причем удаление механических частиц затруднено.

Технической задачей данного изобретения является создание щитовой преграды от воздействия прямонаправленных механических частиц и каналов для их удаления.

Для этого в протектор для гидравлической защиты погружного маслозаполненного электродвигателя, содержащий корпус, внутри которого размещена диафрагма, закрепленная на опоре, первый и второй ниппели, между которыми размещен узел пяты, верхнюю и нижнюю головки с фланцами для соединения с насосом и электродвигателем, вал с нижним и верхним торцевыми уплотнениями, клапан и кожух, имеющий фланец и установленный на верхнем торцевом уплотнении, согласно изобретению вве-

ден отбойник, а первый ниппель и фланец кожуха выполнены с дополнительными совпадающими при установке отверстиями, причем отбойник имеет форму диска и установлен жестко на валу над кожухом, а отверстие последнего имеет сообщение с затрубным пространством.

Кроме того, в протекторе каждый ниппель может содержать подшипник скольжения и отверстие для удаления воздуха при заполнении маслом.

Сущность изобретения заключается в том, что введение отбойника и выполнение отверстий во фланце кожуха и ниппеле позволили защитить кожух верхнего торцевого уплотнения от прямого попадания механических частиц и освободиться от них через вышеописанные отверстия во фланце кожуха и ниппеле в затрубное пространство.

На фиг. 1 изображен протектор для гидравлической защиты погружного маслозаполненного электродвигателя, продольный разрез, на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Устройство содержит корпус 1, внутри которого размещена диафрагма 2, закрепленная на опоре 3, первый и второй ниппели 4 и 5, между которыми размещен узел пяты 6, верхнюю и нижнюю головки 7 и 8, вал 9 с верхним и нижним торцевыми уплотнениями 10-1 и 10-2 соответственно, клапан 11 с пробкой 12.

Для удаления воздуха при заполнении маслом полостей протектора в ниппелях 4 и 5 имеются отверстия, которые герметично закрыты пробками 13 и 14.

Верхние и нижние головки 7 и 8 протектора имеют фланцы 15 и 16 для соединения с насосом и электродвигателем (на чертежах не показаны).

Нижняя головка имеет посадочный бурт с резиновыми кольцами 17 для герметизации соединения с электродвигателем.

Нижний конец вала 9 соединяется с валом электродвигателя, верхний конец - с валом насоса при монтаже на скважине.

Кроме того, имеется кожух 18, установленный на верхнем торцевом уплотнении 10-1, и отбойник 19, выполненный в форме диска и установленный жестко на валу 9 над кожухом 18.

Каждый ниппель 4 и 5 содержит подшипник 20 скольжения для опоры вала 9 и отверстие 21 для удаления воздуха при заполнении маслом полости протектора.

Для опоры вала 9 служит и подшипник 22 скольжения нижней головки 8.

Первый ниппель 4 и фланец кожуха 18 выполнены с дополнительными совпадающими

ми при установке отверстиями 23. Кожух 18 может быть укреплен на корпусе первого ниппеля 4 через прокладку 24, имеющую аналогичные отверстия. Отверстия 23 кожуха 18 имеют сообщения с затрубным пространством.

Кроме того, устройство может содержать ряд дополнительных элементов (резиновые кольца, шайбы, пробки и т.п.), которые бывают необходимы в ряде конкретных случаев.

Работа устройства.

Перед работой внутреннюю полость диафрагмы 2 протектора заполняют маслом (например, типа МА-ПЭД) при монтаже двигателя. Это масло служит запасом для компенсации его естественного расхода через нижнее торцевое уплотнение 10-2, герметизирующее вращающийся вал 9.

Полость за диафрагмой 2 сообщается с полостью узла пяты 6 и тоже заполняется маслом для компенсации расхода через верхнее торцевое уплотнение 10-1, расположенное ближе к верху протектора. По мере уменьшения количества масла в процессе работы устройства эта полость заполняется пластовой жидкостью через клапан 11, к

которому жидкость поступает через отверстие в нижней головке 8, которое на время хранения и транспортировки закрыто пробкой 12.

При этом обеспечивается выравнивание давлений в полостях протектора с давлением пластовой жидкости в зоне подвески двигателя.

Верхнее торцевое уплотнение 10-1 работает в тяжелых условиях из-за непосредственного контакта с пластовой жидкостью, в которой присутствуют механические примеси.

Однако наличие отбойника 19 не позволяет механическим примесям непосредственно попадать на кожух 18 верхнего торцевого уплотнения 10-1, а наличие дополнительных отверстий 23 на ниппеле 4 и кожухе 18 организуют выход механических частиц в затрубное пространство.

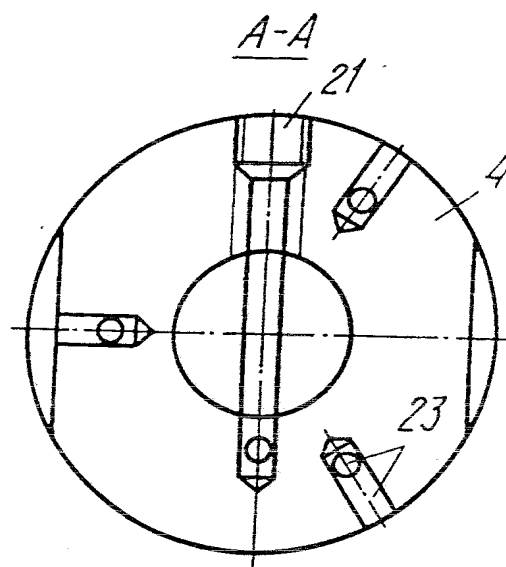
Таким образом, вышеописанные изменения в конструкции протектора создают щитовую преграду от воздействия прямолинейных механических частиц и позволяют удалять их из устройства, что значительно удлиняет срок службы устройства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Протектор для гидравлической защиты погружного маслозаполненного электродвигателя, содержащий корпус, внутри которого размещена диафрагма, закрепленная на опоре, первый и второй ниппели, между которыми размещен узел пяты, верхнюю и нижнюю головки с фланцами для соединения с насосом и электродвигателем, вал с нижним и верхним торцевыми уплотнениями, клапан и кожух, имеющий фланец и установленный на верхнем торцевом уплотнении, *отличающийся* тем, что введен

отбойник, а первый ниппель и фланец кожуха выполнены с дополнительными совпадающими при установке отверстиями, причем отбойник имеет форму диска и установлен жестко на валу над кожухом, а отверстие последнего имеет сообщение с затрубным пространством.

2. Протектор по п.1, *отличающийся* тем, что каждый ниппель содержит подшипник скольжения и отверстие для удаления воздуха при заполнении маслом.



Фиг. 2

Заказ 5311 Подписное
ВНИИПИ, Рег. ЛР № 040720
113834, ГСП, Москва, Раушская наб..4/5

121873, Москва, Бережковская наб., 24 стр. 2.
Производственное предприятие «Патент»